FRANCISCI ZECCADORI

PROBLEMATA
ARITHMETICA

Primo Mathematicorum ſtudiorum trimeſtri ſoluta diſcurſibus inſtitutis iuxta Logiſticam P. Aegidij Franciſci de Gottignies Societatis IESV.

AD

Eminentiſſimum, & Reuerendiſſimum

PRINCIPEM

ALDERANVM
CYBO

S. R. E. CARDINALEM AMPLISSIMVM.

ROMAE, Typis Nicolai Angeli Tinaſſij. 1677.

SVPERIORVM PERMISSV.

Digitized by Google

Digitized by Google

Eminentiſſimo, & Reuerendiſſimo Principi

ALDERANO
CYBO
S. R. E. CARDINALI AMPLISSIMO.

Franciſcus Zeccadorus Felicitatem.

MAximis Regibus obuiam præterlabentium aquam fluminum exhibere, flores Numinum aris inopi cultu videmur inferre, dum hos Tibi penè puerilis ingenij ludos, Princeps Eminentiſſime, conſecramus. Quam temeritatis notam incurrimus, publica peccantes in commoda, vt ad Auguſtum Cæſarem ſcripſit Horatius, dum adeò tenuis nuncupationis tributo Tua moramur tempora, quæ Sacræ Reipublicæ felicitatem elaborant? Audaci ſpe lactabimur, vt quos Mundo debes oculos, veluti de So-

Digitized by Google

le dixit Ouidius, ad has nugas deijcias,
quibus nos cum Archimede otium falli-
mus erudito in puluere, dum vos Princi-
pes non vrbes cum Archimedis victore
diruitis, ſed prouida ſolicitudine conſer-
uatis Chriſtianum Orbem, emendatis le-
gibus, moribus exornatis? At enim cæle-
ſtis indoles Humaniſſimi animi Tui, a
Præclara, diutiſſimèque populis impe-
rante origine, hauſta ominatur, fore, vt,
inſtar Diuorum, hilaris intuearis, quid-
quid amantiſſimo Tibi obſequio, & cor-
repto Tuarum admiratione virtutum,
animo deuouetur: quibus dum plau-
dunt populi, ac centum aureis fama tu-
bis aſſultat, nos, qui numerus tantùm ſu-
mus, vt inquit ille, numerorum arcana
damus Illi, qui numeros omnes laudum
impleuit. Inania tamen hæc non dixerit,
quicumque Pythagoræ atque Platoni in
ipſa rerum tractatione diuinarum ſolen-
ne fuiſſe meminerit, vt è numeris erue-
rent ſecretioris Sapientiæ documenta.

Sum-

Summa verò, qua præſtas, omnium cognitio doctrinarum, ſpondet, non ingrata futura eſſe Sapientiſſimo Principi, quæ ſub Auſpicijs Tuis in Matheſi tentamus. Porrò minima non contemnenda eſſe à Te, dum ſumma procuras incredibili ſtudio, ſpondet ingeniũ Tuum. Et ſummis quidèm meritò admotus es, à Natura primùm factus ad imperandum, à Virtute deinde excultus ad regimen Vrbium & Prouinciarum, Purpura iamdudum, florenti æuo, exornatus, inque illa mirificè fulgens omnibus Sacro Principe dignis prærogatiuis. Dum Æſinam Sanctiſſimè Eccleſiam moderareris, à Te non procul diſtante, quæ Populorum Paſtores decent, ſe dotibus informari profitebatur deuinctiſſimus Patrocinio Tuo Patruus meus Fori Sempronij Antiſtes: vt à Ioue metiri diſcunt cæleſte iter, quæ ipſum ambiunt, minora ſidera. Nunc autem à Te omnes edocentur imperandi artes, qui publicæ præſunt rei, dum omnium

nium

nium particeps Regni Arcanorum, & vniuerſæ Pontificiæ ditioni Præfectus, ampliſſimis ijs egregiè vnus muneribus fungeris, quæ diuiſa laſſare poſſent vires Herculeas. Quàm inſigne decus eſt, ab eximia Maximi Innocentij Sapientia, & Probitate tantopere comprobari! Et illi quidem quàm egregiam operam nauas! Quàm indefeſſa per ſingulas horas in ſe redeuntium contentione curarum! Qua mentis, & pectoris amplitudine! Qua prudentia, qua fide, quo tuendæ ardore iuſtitiæ! Quo ſemper integerrimæ, ac religioſiſſimæ omnibus præbito exemplo vitæ! Quàm magnanimo, nihilque priuati compendij ſolicito corde! adeo vt Tuam ipſam gloriam publicis commodis poſthabeas; quamuis illa Te ſimul cum amore publico proſequatur. Inter hæc communia Tibi plaudentium populorum obſequia, hoc etiam qualecumque vectigal clementiſſimo illo Tuo vultu dignare, quod vix tertium prætergreſſus

æta-

ætatis luſtrum exhibeo in arrham aliorum, quibus eiuſdem auguſtæ tutelam Purpuræ flagitabo poſt maiores in Mathematico ſtadio progreſſus. Hoc certè ſtadium per tres tantummodò menſes percurrimus, Methaphyſicis etiam ſtudijs impliciti: quod idcircò ſolùm profitemur, vt ſua Inſtitutori noſtro ſit laus, qui mirificam inuenit artem compendiario itinere ducentem ad huius arcanæ doctrinæ. Statutis ab illo in Logiſtica ſua diſſerendi principijs innitimur, ideoque in ſolutione Problematum ſolummodò innuimus, quæ cæteroqui fuſius enucleanda fuiſſent. Vale, Princeps Eminentiſſime, & Chriſtianæ rei felicitati diutiſſimè viue.

Digitized by Google

Imprimatur,

Si videbitur Reuerendiſſimo P. Mag. Sac. Pal. Apoſt.

I. de Angelis Archiep. Vrbin. Viceſg.

Imprimatur,

Fr. Raimundus Capiſucchius Ordinis Præd. Sac. Pal. Apoſt. Mag.

Digitized by Google

PROBLEMATA ARITHMETICA

Vniuerſæ Matheſi ſeruientis Logiſticæ diſcurſibus ſoluta.

PROBLEMA I.

PEtenti, quæ diei hora ſit: reſponſum fuit, ſeptem nonæ partes horarum præteritarum, conſtituunt reſiduas diei horas.

Quæritur quæ hora ſit.

Solutio. Horæ præteritæ ſint A: ergo per hypotheſim, horæ reſiduæ erunt 7 A *per* 9: ergo per hypotheſim, A & † 7 A *per* 9 = 24: ſed A = 9 A *per* 9: ergo 9 A *per* 9 & † 7 A *per* 9 = 24; ergo 16 A *per* 9 = 24; ergo per prob. 4 cap. 5. lib. 1. Logiſticæ, 16 A = 24 *in* 9: ſed 24 *in* 9 = 216: ergo 16 A = 216; ergo A = $13\frac{1}{2}$; ergo hora quæſita eſt decima tertia cum dimidia.

PROBLEMA II.

PEtenti, quæ hora ſit: reſponſum fuit, diei horæ præteritæ ductæ in reſiduas, producunt horas $2\frac{63}{64}$.

Quæritur quæ hora ſit.

Solutio. Horæ præteritæ ſint B, reſiduæ ſint C, deniqu B — C ſit A. His poſitis B — C *q* = A 2: ergo, per theor. 1. appendicis lib. 2. Logiſticæ, A 2 & † B *in* 4 C = B † C *q*: ſed quoniam per hypotheſim A *in* C = 2 $\frac{63}{64}$ ≏ $\frac{191}{64}$, etiam B *in* 4 C = $\frac{191}{16}$; & præterea per hypotheſim, B † C = 24, adeoque B † C *q* = 576: ergo A 2 & † 191 *per* 16 = 576: ergo per Antitheſim, A 2 = 576 & — 191 *per* 16: ſed 576 = 9216 *per* 16: ergo A 2 = 9216 *per* 16 & — 191 *per* 16: ergo A 2 = 9025 *per* 16: ergo A = 95 *per* 4: ergo B — C = 23 $\frac{1}{4}$: ſed etiã B † C = 24: ergo per probl. 1. cap. 1. lib. 2. Logiſticæ, numerorum B & C minor eſt $\frac{1}{8}$, maior eſt 23 $\frac{7}{8}$: ergo hora quæſita, vel eſt dimidius quadrans, vel vigeſima tertia cum ſeptem dimidijs quadrantibus vnius horæ: nam in titulo problematis determinatum non eſt, an maior, vel certe minor pars effluxerit: adeoque in ſolutione id ſtatui non poteſt.

PROBLEMA III.

Interrogatus aliquis, quot lectionibus interfuerit: reſpondit, lectionum quibus interfui ſexta pars ducta in octauam partem, producit earumdem lectionum dimidiam partem.

Quæritur quot lectionibus interfuerit.

Solutio. Numerus lectionum ſit A: ergo per hypotheſim $\frac{A}{6}$ *in* $\frac{A}{8}$ = $\frac{A}{2}$: ſed $\frac{A}{2}$ = $\frac{A}{2}$ *in* 1: ergo $\frac{A}{6}$ *in* $\frac{A}{8}$ = $\frac{A}{2}$ *in* 1: ergo, per theor. 4. cap. 8. lib. 1. Logiſticæ, $\frac{A}{6}$ *ad* $\frac{A}{2}$ = 1 *ad* $\frac{A}{8}$: ſed per theor. 7. ibidem, $\frac{A}{6}$ *ad* $\frac{A}{2}$ = 2 *ad* 6: ergo

2 *ad*

Digitized by Google

2 *ad* 6 $=$ 1 *ad* $\frac{A}{8}$: ergo per theor.4.cap.8.lib.1.Logiſticæ, 2 *in* $\frac{A}{8}$ $=$ 6 *in* 1: ergo $\frac{2A}{8}$ $=$ 6: ergo per probl.4.cap.5.lib.1.Logiſticæ, 2 A $=$ 6 *in* 8: ergo 2 A $=$ 48 : ergo A $=$ 24 : ergo lectiones quibus interfuit ſunt 24.

PROBLEMA IV.

INterrogatus aliquis, quot libri paginas legiſſet: reſpondit, paginarum quas legi nona pars ducta in duodecimam partem, producit duas tertias partes earumdem paginarum.

Quæritur quot paginas legerit.

Solutio. Paginarum numerus ſit A: igitur $\frac{A}{9}$ *in* $\frac{A}{12}$ $=$ $\frac{2A}{3}$: ſed $\frac{2A}{3}$ $=$ $\frac{2A}{3}$ *in* 1: ergo $\frac{A}{9}$ *in* $\frac{A}{12}$ $=$ $\frac{2A}{3}$ *in* 1 : ergo $\frac{A}{9}$ *ad* $\frac{2A}{3}$ $=$ 1 *ad* $\frac{A}{12}$: ergo $\frac{2A}{18}$ *ad* $\frac{2A}{3}$ $=$ 1 *ad* $\frac{A}{12}$: atqui per theor. 10. part.4. Ideæ $\frac{2A}{18}$ *ad* $\frac{2A}{3}$ $=$ 3 *ad* 18: ergo 3 *ad* 18 $=$ 1 *ad* $\frac{A}{12}$: ergo 3 *in* $\frac{A}{12}$ $=$ 18 *in* 1: ergo $\frac{3A}{12}$ $=$ 18: ergo 3 A $=$ 18 *in* 12 : ergo 3 A $=$ 216 : ergo A $=$ 72 : ergo legit ſeptuaginta duas paginas.

PROBLEMA V.

INterrogatus aliquis, quot diebus abfuerit ab Vrbe: reſpondit, dierum quibus abfui ab Vrbe duæ nonæ partes ductæ in vnam tertiam partem, producunt ſexdecim tertias partes eorumdem dierum.

Quæritur quot diebus abfuerit ab Vrbe.

Solutio. Dies quibus abfuit ab Vrbe ſint A: ergo $\frac{2A}{9}$ *in* $\frac{A}{3}$ $=$ $\frac{16A}{3}$: ſed $\frac{16A}{3}$ $=$ $\frac{16A}{3}$ *in* 1: ergo $\frac{2A}{9}$ *in* $\frac{A}{3}$ $=$ $\frac{16A}{3}$ *in* 1:

Digitized by Google

ergo $\frac{2A}{9}$ *ad* 1 $=$ $\frac{16A}{3}$ *ad* $\frac{A}{3}$:atqui $\frac{16A}{3}$ *ad* $\frac{A}{3}$ $=$ 16 *ad* 1: ergo $\frac{2A}{9}$ *ad* 1 $=$ 16 *ad* 1: ergo $\frac{2A}{9}$ *in* 1 $=$ 16 *in* 1: ergo $\frac{2A}{9}$ $=$ 16: ergo 2 A $=$ 16 *in* 9: ergo 2 A $=$ 144: ergo A $=$ 72: ergo dies quibus abſuit ab Vrbe sũt ſeptuaginta duo.

PROBLEMA VI.

PAſtor interrogatus, quot Oues numeret: reſpondit ſuarum Ouium duas nonas partes, ad ſexdecim tertias partes, habere eamdem proportionem quam tres Oues habent ad omnes Oues quas numerat.

Quæritur quot Oues numeret.

Solutio. Ouium numerus ſit A: ergo $\frac{2A}{9}$ *ad* $\frac{16A}{3}$ $=$ 3 *ad* A: ergo ſingulos antecedentes terminos ducendo in 8, etiam $\frac{16A}{9}$ *ad* $\frac{16A}{3}$ $=$ 24 *ad* A: ſed $\frac{16A}{9}$ *ad* $\frac{16A}{3}$ $=$ 3 *ad* 9 $=$ 1 *ad* 3: ergo 1 *ad* 3 $=$ 24 *ad* A: ergo 1 *in* A $=$ 3 *in* 24: ergo A $=$ 72: ergo Oues quas numerat ſunt ſeptuaginta duæ.

PROBLEMA VII.

INterrogatus aliquis, quot milliariorum iter confecerit: reſpondit, quod ſi ex duabus nonis partibus milliariorum totius itineris, auferantur octo milliaria: reliquus milliariorum numerus, ad tria milliaria, habebit eamdem proportionem, quam octo tertiæ partes totius confecti itineris, habent ad totum iter.

Quæritur quot milliariorum iter confecerit.

Solutio. Confectorum milliariorum numerus ſit A:

ergo

ergo $\frac{2A}{9}$ — 8 *ad* 3 = $\frac{8A}{3}$ *ad* A ♎ $\frac{8A}{3}$ *ad* $\frac{3A}{3}$ ♎ 8 *ad* 3 : ergo $\frac{2A}{9}$ — 8 *ad* 3 = 8 *ad* 3 : ergo $\frac{2A}{9}$ — 8 *in* 3 = 3 *in* 8 : ergo $\frac{6A}{9}$ — 24 = 24 : ergo $\frac{6A}{9}$ = 24 + 24 : ergo $\frac{6A}{9}$ = 48 : ergo 6 A = 48 *in* 9 : ergo 6 A = 432 : ergo A = 72 : ergo itineris confecti milliaria ſunt ſeptuaginta duo.

PROBLEMA VIII.

INterrogatus aliquis, quantam noctis partem ſtudio impenderit: reſpondit, temporis ſtudio dati, pars tertia, ducta in dimidiam partem, producit vnam octauam partem eiuſdem temporis ſtudio dati.

Quæritur quantam noctis partem ſtudio impenderit.

Solutio prima. Tempus ſtudij ſit A; ergo per hypotheſim $\frac{A}{3}$ *in* $\frac{A}{2}$ = $\frac{A}{8}$: ergo $\frac{A2}{6}$ = $\frac{A}{8}$: ergo A 2 *in* 8 = A *in* 6 : ergo 8 A 2 = 6 A : ergo per prob. 2. cap. 5. lib. 1. Logiſticæ, 8 A = 6 : ergo A = $\frac{6}{8}$ ♎ $\frac{3}{4}$: ergo tempus ſtudio datum ſunt tres quartæ partes noctis.

Secunda ſolutio. Tempus ſtudij ſit A; ergo per hypotheſim $\frac{A}{3}$ *in* $\frac{A}{2}$ = $\frac{A}{8}$: ergo $\frac{A}{3}$ *ad* $\frac{A}{8}$ = 1 *ad* $\frac{A}{2}$: ſed per theor. 7. cap. 8. lib. 1. Logiſticæ. Vel per theo. 10. partis 4. Ideæ; $\frac{A}{3}$ *ad* $\frac{A}{8}$ = 8 *ad* 3 : ergo 8 *ad* 3 = 1 *ad* $\frac{A}{2}$: ergo per axioma 3. partis 4. Ideæ, $\frac{8A}{2}$ = 3 : ergo 8 A = 6 : ergo A = $\frac{6}{8}$ ♎ $\frac{3}{4}$: ergo tres quartæ partes noctis conſtituunt tempus datum ſtudio.

PRO-

PROBLEMA IX.

INterrogatus aliquis, qua noctis hora contigerit æquinoctium: reſpondit, quando quatuor ſeptimarum partium reſiduæ noctis, pars quinta effluxerat.

Quæritur quo tempore contigerit æquinoctium.

Solutio prima. Horæ noctis præteritæ ſint B, reſiduæ noctis horæ ſint A: ergo per hypotheſim $\frac{4A}{7}$ *per* $5 = B$: ergo $\frac{4A}{35} = B$: ſed quoniam tempore æquinoctij tota nox eſt 12 horarum, etiam $12 - A = B$: ergo $\frac{4A}{35} = 12 - A$: ergo $4A = 12 - A$ *in* 35: ergo $4A = 420 - 35A$: ergo $4A + 35A = 420$: ergo $39A = 420$: ergo $A = 10\frac{10}{39}$: ergo $B = 1\frac{9}{39} \bumpeq 1\frac{3}{13}$: ergo æquinoctium contigit, noctis hora prima cum tribus decimis tertijs partibus vnius horæ.

Solutio ſecunda. Reſiduæ noctis horæ ſint A: ergo reſiduarum horarum quatuor ſeptimæ partes erunt $\frac{4A}{7}$: ergo per hypotheſim $\frac{4A}{7}$ *per* $5 =$ horis præteritis: ſed tempore æquinoctij noctis horæ præteritæ ſimul cum reſiduis ſunt horæ 12: ergo $\frac{4A}{7}$ *per* 5 & $+ A = 12$: ſed $\frac{4A}{7}$ *per* $5 = \frac{4A}{35}$: ergo $\frac{4A}{35} + A = 12$: ergo $\frac{4A}{35} + \frac{35A}{35} = 12$: ergo $\frac{39A}{35} = 12$: ergo $39A = 12$ *in* 35: ergo $39A = 420$: ergo $A = 10\frac{10}{39}$: ergo noctis pars reſidua continet horas $10\frac{10}{39}$: ergo noctis pars præterita continet vnam horam cum nouem trigeſimis nonis partibus vnius horæ; ſiue vnam horam cum tribus decimis tertijs partibus vnius horæ.

Pro-

PROBLEMA X.

VNa cum Mulo vinum portabat Aſella:
Atque ſuo grauiter, ſeu pondere preſſa gemebat;
Talibus & dictis mox increpat ille gementem.
Mater quid luges, teneræ de more puellæ?
Dupla tuis ſi des menſuram pondera geſto;
At ſi menſuram capias, æqualia porto.
Optime menſuras diſtingue Geometer iſtas.

Quæritur quot menſuræ à ſingulis deferantur.

Solutio. Muli menſuræ ſint A: item Aſellæ menſuræ ſint B: ergo per hypotheſim $A - 1 = B + 1$: ergo $A - 2 = B$: ergo $A - 3 = B - 1$; ſed etiam per hypotheſim $A + 1$ *ad* $B - 1 = 2$ *ad* 1: ergo $A + 1$ *ad* $A - 3 = 2$ *ad* 1: ergo $A - 3$ *in* $2 = A + 1$ *in* 1: ergo $2A - 6 = A + 1$: ergo $2A - A = 6 + 1$: ergo $A = 7$: ergo Muli menſuræ ſunt 7; & quia oſtenſum eſt $A - 2 = B$: etiam $B = 7 - 2 = 5$; ergo Aſellæ menſuræ ſunt 5.

PROBLEMA XI.

SVrgite lanificæ, lux eſt, reliquæque diei,
Octarum effluxit portio quinta trium.

Quæritur quæ hora ſit.

Solutio. Diei horæ præteritæ ſint B: horæ reſiduæ ſint A: ergo per hypotheſim $\frac{3A}{8}$ *per* $5 = B$: ergo $\frac{3A}{8}$ *in* $\frac{1}{5} = B$: ergo $\frac{3A}{40} = B$: ſed etiam per hypotheſim

$12 - A = B$: ergo $\frac{3A}{40} = 12 - A$: ergo $3A = 12 - A$ *in* 40: ergo $3A = 480 - 40A$: ergo $3A + 40A = 480$: ergo $43A = 480$: ergo $A = 11\frac{7}{43}$: ergo $12 - A = 12 - 11\frac{7}{43} = \frac{36}{43}$: Sed $12 - A = B$: ergo $B = \frac{36}{43}$; igitur elapſæ ſunt triginta ſex quadrageſimæ tertiæ partes vnius horæ, & diei horæ reſiduæ ſunt vndecim cum ſeptem quadrageſimis tertijs partibus vnius horæ.

PROBLEMA XII.

Minas duas da, triplus vt ſiam tui;
Et tu duas da, quadruplus vt ſiam tui.

Quæritur quot minas habeant ſinguli.

Solutio. Primi minæ ſint A: ſecundi minæ ſint B; ergo $A + 2$ *ad* $B - 2 = 2$ *ad* 1: ergo $A + 2 = 2B - 4$; ergo $A + 6 = 2B$: ergo $\frac{A+6}{2} = B$:: ſed per hypotheſim $B + 2$ *ad* $A - 2 = 4$ *ad* 1: ergo $\frac{A+6}{2} + 2$ *ad* $A - 2 = 4$ *ad* 1: ergo $\frac{A+6}{2} + 2 = A - 2$ *in* 4: ergo $\frac{A}{2} + 5 = 4A - 8$: ergo $\frac{A}{2} - 4A = -8 - 5$: ergo $-\frac{7A}{2} = -13$: ergo $-7A = -26$: ergo $A = \frac{26}{7}$: ergo $A = 3\frac{5}{7}$: ſed $\frac{A+6}{2} = B$: ergo $B = 9\frac{5}{7}$ *per* $2 = 4\frac{6}{7}$; igitur primus habet minas tres, cum quinque ſeptimis; ſecundus habet minas quatuor, cum ſex ſeptimis.

PROBLEMA XIII.

Minas decem da, triplus vt ſiam tui;
Et tu decem da quintuplus vt ſiam tui.

Quæ-

Quæritur quot minas ſinguli habeant.

Solutio. Primi minæ ſint A: ſecundi minæ ſint B: ergo per hypotheſim $A + 10$ *ad* $B - 10 = 3$ *ad* 1: ergo $A + 10 = B - 10$ *in* 3: ergo $A + 10 = 3B - 30$: ergo $A + 40 = 3B$: ergo $\frac{A+40}{3} = B$: ſed per hypotheſim, $B + 10$ *ad* $A - 10 = 5$ *ad* 1: ergo $\frac{A+40}{3} + 10$ *ad* $A - 10 = 5$ *ad* 1 ergo $\frac{A+70}{3}$ *ad* $A - 10 = 5$ *ad* 1: ergo $\frac{A+70}{3} = 5A - 50$: ergo $\frac{A}{3} - 5A = -50 - \frac{70}{3}$; ergo $\frac{-14A}{3} = \frac{-220}{3}$; ergo $14A = 220$: ergo $A = 15\frac{5}{7}$: ſed $A + 40$ *per* $3 = B$: ergo $B = 15\frac{5}{7} + 40$ *per* $3 = 18\frac{4}{7}$; igitur primus habet minas quindecim, cum quinque ſeptimis; ſecundus habet minas octodecim, cum quatuor ſeptimis.

PROBLEMA XIV.

PRoch ſuperum pater! ità placent, quæ Teſſala cantu
Molitur maga? cum Phœbe pudibunda lateret,
Vidi ego; bis tantum ſolis reſtabat ab ortu,
Tertia tranſactæ quantum & pars ſeptima noctis.

Quæritur quo tempore contigerit eclipſis Lunæ.

Solutio. Noctis pars præterita ſit A; reſidua pars noctis ſit B; ergo per hypotheſim $\frac{A}{3} + \frac{A}{7} = \frac{B}{2}$; ergo $\frac{7A}{21} + \frac{3A}{21} = \frac{B}{2}$; ergo $\frac{10A}{21} = \frac{B}{2}$; ergo $\frac{20A}{21} = B$: ſed $A + B = 12$ (agitur enim de noctibus antiquo Romanorum more ſumptis, quæ ſingulæ habebant duodecim horas) ergo $A + \frac{20A}{21} = 12$: ergo $\frac{21A}{21} + \frac{20A}{21} = 12$; ergo $\frac{41A}{21} = 12$; ergo $41A = 21$ *in* 12; ergo $41A = 252$; ergo $A = 6\frac{6}{41}$: ergo eclipſis Lunæ contigit, quando effluxerant horæ 6 cum ſex quadrageſimis primis partibus vnius horæ.

PROBLEMA XV.

VAs ex parte plenum vino generoſo, continet 17 menſuras, quæ ſingulæ valent 14 nummos; deinde aquam vino affundendo totum vas impletum fuit, ſic vt ex vino aqua mixto menſura valeret 9 nummos.

Quæritur quanta ſit totius vaſis capacitas.

Solutio. Menſuræ implentes vas ſint A: quandoquidem 14 *in* 17 = 238, igitur totius vini valor eſt 238; ergo $\frac{238}{9}$ = A: ergo 26 $\frac{4}{9}$ = A: ergo totum vas capit meuſuras 26 $\frac{4}{9}$.

PROBLEMA XVI.

ALiquis vna parte noctis ſtuduit, altera parte dormiuit; quot horis durauerit tota nox ignorat; ſcit tamen horas quibus ſtuduit ductas in horas quibus dormiuit, producere horas 19 $\frac{1}{4}$: & ſe duas horas amplius ſtudio, quam ſomno impendiſſe.

Quæritur primo, quot horis durauerit tota nox.

Quæritur ſecundo, quot horis ſtuduerit.

Solutio primi quæſiti. Horæ ſtudio datæ ſint B: horæ ſomno datæ ſint C: totius noctis horæ ſint A. Igitur B + C = A: ergo B + C *q* = A 2: atqui per theor. 1. appendicis lib. 2. Logiſticę B + C *q* = B — C *q* & + B *in* 4 C: ergo A 2 = B — C *q* & + B *in* 4 C: ſed per hypotheſim B — C = 2, adeoque B — C *q* = 4: & inſuper B *in* 4 C = 19 $\frac{1}{4}$ *in* 4 = 77: ergo A 2 = 4 + 77 = 81: ergo A = 9: ergo tota nox fuit 9 horarum.

So-

Solutio ſecundi quæſiti. Ex primi quæſiti ſolutione conſtat, totius noctis horas eſſe 9, adeoque $C + B = 9$: ſed per hypotheſim etiam $B - 2 = C$: ergo $B + B - 2 = 9$: ergo $2\,B = 9 + 2$: ergo $2\,B = 11$: ergo $B = 5\frac{1}{2}$: ergo horæ ſtudio datæ ſunt quinque cum dimidia.

PROBLEMA XVII.

Titius & Caius ſimul in nundinis lucrati fuerant aureos 25: prior, in reditu ſui lucri ſeptimam, alter ſui lucri quintam partem impenderat: quæ expenſæ ſimul erant aureorum $4\frac{3}{7}$.

Quæritur vtriuſque lucrum.

Solutio. Lucrum Titij ſit A: ergo Cai lucrum erit $25 - A$: ergo ſeptima pars lucri Titij erit $\frac{A}{7}$, item quinta pars lucri Cai erit $\frac{25 - A}{5}$; ergo $\frac{A}{7} + \frac{25 - A}{5} = 4\frac{3}{7}$; ergo $\frac{A}{7} - \frac{A}{5} = \frac{31}{7} - \frac{25}{5} = \frac{-4}{7}$: ergo $\frac{5A}{35} - \frac{7A}{35} = -\frac{4}{7}$; ergo $-\frac{2A}{35} = \frac{-4}{7}$; ergo $-\frac{2A}{35} = -\frac{20}{35}$; ergo $2\,A = 20$: ergo $A = 10$; ergo Titij lucrum fuit 10 aureorum, & Cai lucrum fuit 15 aureorum.

PROBLEMA XVIII.

Mercator emendis mercibus impenderat aureos 74: ex earumdem mercium venditione ſperauerat aureos 146; verum ſua ſpe fruſtratus, aſſerit, ſummam quam vltra impenſam pecuniam accepit, tan-

Digitized by Google

tum eſſe ſeptimam partem ſummæ quam vltra acceptam pecuniam ſperauerat.

Quæritur quot aureos acceperit ex mercibus venditis.

Solutio. Ex venditis mercibus accepta aureorum ſumma ſit X, & præterea $X - 74 = A$: ergo ex hypotheſi ſatis patet $74 + A = X$, ac præterea $146 - 7\,A = X$: ergo $74 + A = 146 - 7\,A$: ergo $8\,A = 146 - 74$: ergo $8\,A = 72$; ergo $A = 72$ *per* 8: ergo $A = 9$: ſed $74 + A = X$; ergo etiam $74 + 9 = X$; ergo $83 = X$; ergo ex venditis mercibus accepit aureos octoginta tres.

PROBLEMA XIX.

Titius & Caius ſinguli contraxerunt æquale debitum aliquot aureorum, quod vt extinguerent, Caius triplo amplius ſoluit quam Titius. Præterea Caio remanent ſoluendi aurei $10\frac{1}{4}$; Titio remanent ſoluendi aurei $33\frac{1}{4}$.

Quæritur debitum ſingulorum.

Solutio. Aurei ſoluti à Titio ſint A; ergo aurei ſoluti à Caio, erunt 3 A: ergo totum debitum Titij erit $A + 33\frac{1}{4}$, & totum debitum Cai erit $3\,A + 10\frac{1}{4}$: atqui hæc duo debita ſunt inter ſe æqualia: ergo $3\,A + 10\frac{1}{4} = A + 33\frac{3}{4}$: ergo $3\,A - A = 33\frac{1}{4} - 10\frac{1}{4}$: ergo $2\,A = 23\frac{2}{4}$: ergo $A = 11\frac{1}{4}$: ergo $A + 33\frac{1}{4} = 11\frac{1}{4} + 33\frac{1}{4} = 45\frac{1}{2}$: ſed $A + 33\frac{1}{4} =$ aureis quos debet

debet Titius; ergo aurei quos debet Titius ſunt $45 \frac{1}{2}$; igitur ſingulorum debitum eſt $45 \frac{1}{2}$ aureorum.

PROBLEMA XX.

IN Pyramide cuius baſis quadrata eſt, altitudo pyramidis eſt ſextupla latitudinis baſeos; atque tota pyramis continet pedes cubicos $843 \frac{1}{4}$.

Quæritur altitudo pyramidis.

Solutio. Pedes longitudinis baſeos ſint A; ergo, cum baſis quadrata ſit, eius latitudo erit A; ſed latitudo *ad* altitudinem $=$ 1 *ad* 6; ergo pyramidis altitudo erit 6 A; ergo tertia pars altitudinis erit 2 A; ergo A *in* A *in* 2 A $= 843 \frac{1}{4}$; ergo 2 A 3 $= 843 \frac{1}{4}$ ≏ $\frac{3373}{4}$; ergo ſingula diuidendo per 2, etiam A 3 $= \frac{3375}{8}$; ergo A $= \frac{15}{2}$ ≏ $7 \frac{1}{2}$; ergo 6 A $= 45$; ergo altitudo pyramidis continet pedes 45.

PROBLEMA XXI.

IN pyramide cuius baſis eſt parallelogrammum, baſeos latitudo eſt ſeſquialtera longitudinis; præterea tota pyramidis altitudo eſt duodecupla longitudinis; denique tota pyramis continet duas nonas partes vnius pedis cubici.

Quæritur baſeos longitudo & latitudo, atque altitudo pyramidis.

Solutio. Pedes contenti in longitudine baſeos pyramidis, ſint 2 A; ergo latitudo erit 3 A, item alti-

tudo erit 24 A, adeoque tertia pars altitudinis erit 8 A; igitur 2 A *in* 3 A *in* 8 A $= \frac{2}{9}$; ergo 48 $A^3 = \frac{2}{9}$; ergo 48 A^3 *in* 9 $=$ 2; ergo 432 $A^3 =$ 2; ergo $A^3 = \frac{2}{432}$ ≏ $\frac{8}{1728}$; ergo A $= \frac{2}{12}$ ≏ $\frac{1}{6}$; ergo 2 A $= \frac{2}{6}$ ≏ $\frac{1}{3}$; ergo 3 A $= \frac{3}{6}$ ≏ $\frac{1}{2}$; ac denique 24 A $= \frac{24}{6}$ ≏ 4; ergo longitudo baſeos continet vnam tertiam partem pedis, & latitudo continet dimidium pedem; denique altitudo pyramidis eſt 4 pedum.

PROBLEMA XXII.

Caius & Titius ſimul lucrati ſunt vnum aureum, cum quinque vigeſimis octauis partibus vnius aurei; præterea lucrum Cai ad lucrum Titij habet eamdem proportionem, quam quatuor habet ad ſeptem.

Quæritur quantum ſit lucrum ſingulorum.

Solutio. Lucrum Cai ſit A; lucrum Titij ſit B; ergo per hypotheſim A + B $=$ 1 $\frac{5}{28}$ ≏ $\frac{33}{28}$; ergo B $= \frac{33}{28} -$ A; ſed per hypotheſim A *ad* B $=$ 4 *ad* 7; ergo A *ad* $\frac{33}{28} -$ A $=$ 4 *ad* 7; ergo A *in* 7 $= \frac{33}{28} -$ A *in* 4; ergo 7 A $= \frac{132}{28} -$ 4 A; ergo 11 A $= \frac{132}{28}$; ergo A $= \frac{132}{308}$ ≏ $\frac{3}{7}$; ergo A $= \frac{3}{7}$; atqui 4 *ad* 7 $= \frac{3}{7}$ *ad* $\frac{3}{4}$; ergo B $= \frac{3}{4}$; igitur Caius lucratus eſt tres ſeptimas partes vnius aurei, & Titius lucratus eſt tres quartas partes vnius aurei.

PRO-

PROBLEMA XXIII.

IN epiſtola aliqua hæc habentur; *Ex tribus numeris A, B, C, à me notatis, duo A & B deleti ſunt, reliquus C à me legi poteſt, indicari non poteſt; memini tamen quod numerus A ad numerum B habeat proportionem quam habet quatuor ad ſeptem, quodque numerus A additus numero B producat tertiam partem numeri C. Peto, an vel quomodo per Arithmeticam vulgarem tantum mihi cognitam inuenire poſſim numeros A & B?*

Quæritur quid reſcribi poſſit.

Solutio. Per hypotheſim A + B $= \frac{C}{3}$; ergo 3 A + 3 B = C; ergo 3B = C − 3 A; ſed per hypotheſim 3 A *ad* 3 B = 4 *ad* 7; ergo 3 A *ad* C − 3 A = 4 *ad* 7; ergo 3 A *in* 7 = C − 3 A *in* 4; ergo 21 A = 4 C − 12 A; ergo 21 A + 12 A = 4 C; ergo 33 A = 4 C; ergo A $= \frac{4C}{33}$; præterea quia 4 *ad* 7 $= \frac{4C}{33}$ *ad* $\frac{7C}{33}$; etiam B $= \frac{7C}{33}$; Igitur reſcribi poteſt, quod cognitum ſibi numerum C, prius ducendo in 4, atque hoc productum diuidendo per 33, inueniet numerum A. Præterea quod ducendo numerum C, in numerum 7, atque hoc productum diuidendo per 33 inueniet numerum B.

Nota, ſuppoſito quod numerus C ſit 3 $\frac{15}{28}$, tunc numerus A erit $\frac{3}{7}$, & numerus B erit $\frac{3}{4}$.

PRO-

PROBLEMA XXIV.

SCitur Caium dixiſſe Titio; quod haberet annos 110. ſi ipſi adderetur quarta pars ætatis Titij; atque Titium reſpondiſſe, ſibi deeſſe tertiam partem ætatis Cai vt habeat 110 annos.

Quæritur Cai & Titij ætas.

Solutio. Anni ætatis Cai ſint 3 A; Titij vero anni ſint 4 B; ergo $3A + B = 110$; ergo $B = 110 - 3A$: ergo $4B = 440 - 12A$; ſed per hypotheſim $4B + A = 110$; ergo $440 - 12A + A = 110$; ergo $-12A + A = 110 - 440$; ergo $-11A = -330$; ergo $3A = 90$; ergo Cai anni ſunt 90. Præterea patet $A = 30$: ſed per hypotheſim $4B + A = 110$; ergo $4B + 30 = 110$; ergo $4B = 110 - 30$; ergo $4B = 80$; adeoque Titij anni ſunt 80. Igitur Caius eſt 90 annorum; & Titius eſt 80 annorum.

PROBLEMA XXV.

DE aureis quos habent Caius, Titius, & Meuius; hæc ſcripta inueniuntur. Caius habet 100 aureos accipiendo dimidiam partem aureorum Titij. Præterea Titius habet 100 aureos accipiendo tertiam partem aureorum Meuij. Denique Meuius habet 100 aureos accipiendo quartam partem aureorum Cai.

Quæritur quot aureos habeant ſinguli.

Aurei Cai ſint 4 A. Aurei Titij ſint 2 B. Aurei

Me,

Digitized by Google

Meuij ſint 3 C. His poſitis per hypotheſim $4A + B = 100$; ergo $B = 100 - 4A$, ergo $2B = 200 - 8A$, ſed etiam per hypotheſim $2B + C = 100$, ergo $200 - 8A + C = 100$, ergo $C = 100 - 200 + 8A$, ergo $3C = 300 - 600 + 24A$, ſed per hypotheſim $3C + A = 100$, ergo $300 - 600 + 24A + A = 100$, ergo $24A + A = 100 - 300 + 600$, ergo $25A = 400$, ergo $4A = 64$, ergo aurei Cai ſunt 64. Præterea quia per hypotheſim $4A + B = 100$, etiam $64 + B = 100$, adeoque $B = 100 - 64$, ergo $B = 36$, ergo $2B = 72$, ergo aurei Titij ſunt 72. Rurſus quia $4A = 64$, adeoque $A = 16$, & per hypotheſim $3C + A = 100$, etiam $3C + 16 = 100$, ergo $3C = 100 - 16$, ergo $3C = 84$, adeoque aurei Meuij ſunt 84. Igitur Caius habet aureos 64. Titius habet aureos 72, Meuius habet aureos 84.

PROBLEMA XXVI.

De liquore tribus diuerſis vaſis contento, ſcitur, quod in primo vaſe deſint 29 menſuræ, vt contineat duplo plures menſuras quam reliquis duobus vaſis contineantur. Præterea quod in ſecundo vaſe deſint 29 menſuræ, vt contineat triplo plures menſuras quam reliquis duobus vaſis contineantur. Denique quod in tertio vaſe deſint 31 menſuræ, vt contineat quadruplo plures menſuras quã contineantur duobus reliquis vaſis.

Quæritur quot menſuræ ſingulis vaſis continentur.

Solutio. Primo vaſe contentæ menſuræ ſint A, ſe-

cun-

cundo vaſe contentæ menſuræ ſint B; tertio vaſe contentæ menſuræ ſint C. Hoc poſito. Per hypotheſim $A + 29 = 2B + 2C$, ergo $\frac{A+29}{2} = B + C$, ergo $A + B + C = A + \frac{A+29}{2}$, ergo $A + B + C = \frac{3A}{2} + \frac{29}{2}$, ergo $A + C = \frac{3A}{2} + \frac{29}{2} - B$, ſed etiam per hypotheſim $B + 29 = 3A + 3C$, ergo $B + 29 = \frac{3A}{2} + \frac{29}{2}$ & $- B$ *in* 3 $= \frac{9A}{2} + \frac{87}{2} - 3B$, ergo $3B = \frac{9A}{2} + \frac{87}{2}$, ſed per hypotheſim $C + 31 = 4A + 4B$, ergo $C + 31 = 4A + \frac{9A}{2} + \frac{29}{2}$, ergo $C = 4A + \frac{9A}{2} + \frac{29}{2} - 31$, ergo $C = \frac{17A}{2} - \frac{33}{2}$. Quandoquidem igitur oſtenſum ſit $A + B + C = \frac{3A}{2} + \frac{29}{2}$, & præterea $B = \frac{9A}{8} + \frac{29}{8}$, ac denique $C = \frac{17A}{2} - \frac{33}{2}$, manifeſtum eſt $\frac{3A}{2} + \frac{29}{2} = A + \frac{9A}{8} + \frac{29}{8} + \frac{17A}{2} - \frac{33}{2}$, ergo per antitheſim $\frac{3A}{2} - A - \frac{9A}{8} - \frac{17A}{2} = \frac{29}{8} - \frac{33}{2} - \frac{29}{2}$, ergo $- \frac{16A}{2} - \frac{9A}{8} = \frac{29}{8} - \frac{62}{2}$, ergo $- \frac{64A}{8} - \frac{9A}{8} = \frac{29}{8} - \frac{248}{8}$, ergo $73A = 219$, ergo $A = 3$. Deinde quia $B = \frac{9A}{8} + \frac{29}{8} = \frac{27}{8} + \frac{29}{8} = \frac{56}{8} = 7$, etiam $B = 7$, denique quia $C = \frac{17A}{2} - \frac{33}{2} = \frac{51}{2} - \frac{33}{2} = \frac{18}{2} = 9$, etiam $C = 9$. Igitur primum vas continet tres menſuras. Secundum vas continet ſeptem menſuras. Tertium vas continet nouem menſuras.

PROBLEMA XXVII.

CAius & Titius ſocietatem iniuerunt ea lege, vt lucrum reſponderet à ſingulis collatæ pecuniæ. Caius contulit 60 aureos, qui 9 menſibus in ſocietate permanſerunt, quod huic pecuniæ lucrum reſpondeat neſcitur, & ſimiliter ignoratur à Titio collatæ pecuniæ ſumma, quæ permanſit in ſocietate ſex menſibus; quibus

elapſis

Digitized by Google

elapſis, Titius pro lucro & poſita à ſe pecunia recepit 60 aureos. Denique conſtat vtriuſque lucrum ſimul eſſe 65 aureorum.

Quæritur ſumma pecuniæ à Titio collatæ, atque ſingulorum lucrum.

Solutio. Aurei collati à Titio ſint A, ergo lucrum Titij erit 60 — A, ſed A *ad* 60 — A = 60 *ad* 3600 A *o* 1 — 60, ergo Caius ſex menſibus lucratus eſt 3600 A *o* 1 — 60, atqui 6 *ad* 9 = 3600 A *o* 1 — 60 *ad* 32400 A *o* 1 — *per* 6 = 5400 A *o* 1 — 90, ergo Caius nouem menſibus lucratus eſt 1400 A *o* 1 — 90, atqui lucrum Titij eſt 60 — A, ergo per hypotheſim 65 = 5400 A *o* 1 — 90 † 60 — A, ergo 65 † 90 — 60 = 5400 A *o* 1, — A, ergo 95 = 5400 A *o* 1 — A, ergo 95 † A = 5400 A *o* 1, ergo 95 A † A 2 = 5400, ergo A = 40, adeoque Titius contulit aureos 40, & lucratus eſt aureos 20, denique Caius lucratus eſt aureos 45.

Pro reſolutione compoſitæ æquationis, in qua diximus 95 A † A 2 = 5400, adhibendo praxim propoſitam in epiſtola ad amicum addita prioribus Logiſticæ libris. Primo inuenio 95 *q* = 9025, item 5400 *in* 4 = 21600, adeoque 95 *q* & † 5400 *in* 4 = 9025 † 21600 = 30625, præterea R 1 * 30625 = 175, denique 175 — 95 = 80, adeoque A = 80 *per* 2 = 40, vt infertur in ſolutione.

FINIS.

Digitized by Google

Digitized by Google